

Molekularna mašinerija:

Putovanje kroz banku proteina – Protein Data Bank

Mnogobrojni proteini - složeni molekularni strojevi, u stanici obavljaju biološke funkcije neophodne za život. Neki od njih su poput molekularnih škara koje režu i usitnjavaju hranu do probavljivih komadića. Drugi pak upravo iz tih komadića stvaraju nove molekule potrebne za rast stanica ili za obnavljanje tkiva. Neki proteini stanicama pružaju potporanji stvarajući čvrste niti duž kojih se poput motora uz potrošnju energije pomiču drugi proteini. Neki proteini prepoznaju ugrozu za stanice te sudjeluju u obrani protiv infekcije.

Brojni istraživači u cijelom svijetu proučavaju ove molekule na razini atoma. Njihove trodimenzijske strukture su svima dostupne u bazi podataka *Protein Data Bank* (PDB), središnjem spremištu u kojem je pohranjeno oko 100.000 biomolekularnih struktura. Na ovom posteru prikazano je njih stotinjak s uvećanjem od oko 3.500.000 puta, gdje mala kuglica predstavlja atom. Nevjerojatan je raspon molekulskih veličina od molekule vode (H₂O) sa samo tri atoma (prikazano lijevo) do ribosomskih podjedinica sa stotinjak tisuća atoma.

Probavni enzimi: razgradnja hrane do malih hranjivih molekula

1. amilaza 1smd
2. fosfolipaza 1poe
3. deoksiribonukleaza 2dnj
4. lizozim 1lz1
5. pepsin 5pnp
6. tripsin 2ptc
7. karboksipeptidaza 3cpa
8. ribonukleaza 5rsa

Proteini krvne plazme: prijenos hranjivih tvari i obrana od ozljeda

9. faktor X 1xka, 1iod
10. trombin 1tpb
11. fibrin 1m1j, 2baf
12. serumski albumin 1e7i

Virusi i protutijela: vječna borba u krvotoku

13. protutijelo 1igt
14. rinovirus 4rhv

Hormoni: prenositelji molekularnih poruka u krvi

15. glukagon 1gcn
16. inzulin 2hiu
17. faktor rasta epiderme 1egf

Kanali, pumpe i receptori: prolaz kroz membrane

18. Ras protein 5p21
19. β-adrenergički receptor/Gs protein 3sn6
20. acetilkolinški receptor 2bg9
21. receptor faktora rasta epiderme 1ivo, 2jwa, 2gs6
22. rodopsin 1f88
23. P-glikoprotein 4m2t
24. kalijev kanal 3lut
25. kalcijeva crpka 1su4
26. ciklooksigenaza 1prh

Fotosinteza: žetva energije sunca

27. fotosustav II 1s5l
28. antenski kompleks LHC 1rwt
29. reakcijsko središte fotosinteze 1prc

Enzimi: cijepanje i spajanje molekula života

39. sintetaza masnih kiselina 2uvb, 2uvc
40. RuBisCo: ribuloza-1,5-bisfosfat-karboksilaza/oksigenaza 2uvb, 2uvc
41. zeleni fluorescentni protein 1gfl
42. luciferaza 2d1s
43. glutamin-sintetaza 2gls
44. alkohol-dehidrogenaza 2ohx
45. dihidrofolat-reduktaza 1dhf
46. nitrogenaza 1n2c
47. leucin-aminopeptidaza 1n2c
48. β-laktamaza 1n2c
49. katalaza 1qqw
50. timidilat-sintetaza 2lsc
51. triptofan-sintetaza 1wsy
52. aspartat-transkarnamoilaza 4atl
53. heksokinaza 1dgg
54. fosfoglukoz-izomeraza 1hox
55. fosfofruktokinaza 4pfk
56. aldolaza 4ald
57. triozofosfat-izomeraza 2ypi
58. gliceraldehid-3-fosfat dehidrogenaza 3gpd
59. fosfoglicerat-kinaza 3pgk
60. fosfoglicerat-mutaza 3pgm
61. enolaza 5enl
62. piruvat-kinaza 1a3w

Proizvodnja energije: napajanje staničnih procesa

30. oksidaza citokroma c (kompleks IV) 1oco
31. citokrom c 3cvt
32. citokrom bc1 (kompleks III) 1bgy
33. sukcinat-dehidrogenaza (kompleks II) 1nek
34. NADH-kinon-oksido-reduktaza (kompleks I) 3m9s, 3rko
35. ATP-sintaza 1e79, 1c17, 1l2p, 2a7u
36. mioglobin 1mbd
37. hemoglobin 4hbb

Skladištenje: pohrana hranjivih tvari za buduće potrebe

38. feritin 1hrs

Infrastruktura: potpora i kretanje stanica

63. aktin 1m8q
64. miozin 1m8q
65. mikrotubul 1tub
66. kolagen 1bkv (lijevi rub)

Sinteza proteina: izgradnja novih molekularnih strojeva

67. prijenosna RNA 4tna
68. valil-tRNA-sintetaza 1gax
69. treonil-tRNA-sintetaza 1qf6
70. glutaminil-tRNA-sintetaza 1euq
71. izoleucil-tRNA-sintetaza 1ffy
72. fenilalanil-tRNA-sintetaza 1eiy
73. aspartil-tRNA-sintetaza 1asy
74. ribosom 1j5e, 1j2
75. elongacijski faktor Tu/tRNA 1ttt
76. elongacijski faktor G 1dar
77. elongacijski faktor Ts i Tu 1efu
78. prefolidin 1fkk
79. GroEL/ES šaperonin 1aon
80. peptidil-proil-izomeraza 2cpl
81. protein toplinskog stresa Hsp90 2cg9
82. proteasom 4b4t
83. ubikvitin 1ubq

DNA: čuvanje i prijenos genetičke informacije

84. DNA 1bna
85. restriksijska endonukleaza EcoRI 1eri
86. DNA-fotolijaza 1tez
87. topoizomeraza 1a36
88. RNA-polimeraza 2e2i
89. lac-represor 11bh 1efa
90. protein aktivator kataboličkih gena
91. TATA-vežujući protein/transkripcijski faktor IIB
92. DNA-helikaza 4esv
93. DNA-polimeraza 1tau
94. nukleosom 1aol
95. protein HU 1p5l
96. protein koji veže jednolančanu DNA 3a5u

Mjerilo
1 nm 5 nm 10 nm
1 nm (nanometar) = 10⁻⁹ milimetar



HDBMB

Hrvatsko društvo za biokemiju
i molekularnu biologiju

1976. - 2016.